第4講・因数分解

例題 1　共通因数でくくる因数分解

ポイント

● 因数（いんすう）：ある多項式を，2 つ以上の単項式や多項式のかけ算で表したときの，一つひとつの式や数。

● 共通因数：すべての項に共通してふくまれて，くくり出せる文字や数

（例）$x(x+3)$ を展開すると，x^2+3x
→ 逆に，$x^2+3x=x(x+3)$ ともどしたとき，x と $(x+3)$ は $x(x+3)$ の因数

● 因数分解：多項式をいくつかの因数のかけ算の形で表すこと

$$x^2+3x \underset{\text{展開}}{\overset{\text{因数分解}}{\rightleftarrows}} x(x+3)$$

x：共通因数　$(x+3)$：因数

問題

次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax+ay$

(2) $2ax-8ay$

(3) $4a^2b^2-10a^2b-2ab$

解答

(1) $ax+ay$

$=\boldsymbol{a(x+y)}$ ・・・(答)

(2) $2ax-8ay$

$=\boldsymbol{2a(x-4y)}$ ・・・(答)

(3) $4a^2b^2-10a^2b-2ab$

$=\boldsymbol{2ab(2ab-5a-1)}$ ・・・(答)

MEMO

確認テスト 1

次の式を因数分解しなさい。

(1) $ab - bc$

(2) $x^2y - xy^2 + xy$

(3) $-6ab^2 + 4ab - 12b^2$

例題 2 公式による因数分解①

ポイント

- $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

（かけ算：$a \times b$、たし算：$a + b$）

（例）

$$x^2 + 7x + 10 = (x + 5)(x + 2)$$

（かけ算：5×2、たし算：$5 + 2$）

問題

次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 4x + 3$

(2) $x^2 - 12x + 35$

(3) $x^2 - 4x - 5$

解答

(1) $x^2 + 4x + 3 = \mathbf{(x + 1)(x + 3)}$ ・・・**(答)**

(2) $x^2 - 12x + 35 = \mathbf{(x - 5)(x - 7)}$ ・・・**(答)**

(3) $x^2 - 4x - 5 = \mathbf{(x + 1)(x - 5)}$ ・・・**(答)**

MEMO

確認テスト 2

次の式を因数分解しなさい。

(1)　x^2+6x+5

(2)　x^2-3x+2

(3)　x^2+2x-3

(4)　$x^2-4x-12$

例題 3　公式による因数分解②

ポイント

● $x^2+2ax+a^2=(x+a)^2$　（2 乗，2 乗，かけて 2 倍）

$x^2-2ax+a^2=(x-a)^2$　（2 乗，2 乗，かけて 2 倍）

(例)

$x^2-6x+9=(x-3)^2$　（x^2，3^2，$2\times3\times x$）

問題

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$x^2-12x+36$

(2)　$x^2+8xy+16y^2$

(3)　$9x^2+6x+1$

解答

(1)　$x^2-12x+36=x^2-2\times6\times x+6^2$

$=(x-6)^2$　･･･(答)

(2)　$x^2+8xy+16y^2=x^2+2\times4y\times x+(4y)^2$

$=(x+4y)^2$　･･･(答)

MEMO

(3)　$9x^2 + 6x + 1 = (3x)^2 + 2 \times 1 \times 3x + 1^2$

$= \boldsymbol{(3x + 1)^2}$　**･･･(答)**

確認テスト 3

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$x^2 - 14x + 49$

(2)　$a^2 + 16ab + 64b^2$

(3)　$4x^2 + 4x + 1$

例題 4　公式による因数分解③

ポイント

2乗

● $x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$

2乗

（例）

x^2

$x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$

5^2

問題

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$x^2 - 9$

(2)　$81 - y^2$

(3)　$25x^2 - 49y^2$

解答

(1)　$x^2 - 9 = \mathbf{(x + 3)(x - 3)}$　…**(答)**

(2)　$81 - y^2 = \mathbf{(9 + y)(9 - y)}$　…**(答)**

(3)　$25x^2 - 49y^2 = (5x)^2 - (7y)^2$

$= \mathbf{(5x + 7y)(5x - 7y)}$　…**(答)**

MEMO

確認テスト 4

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$x^2 - y^2$

(2)　$25 - x^2$

(3)　$49a^2 - 36b^2$